

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-319252

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

G07B 15/00

G06F 17/60

G08G 1/01

(21)Application number : 2000-133795

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

(22)Date of filing : 02.05.2000

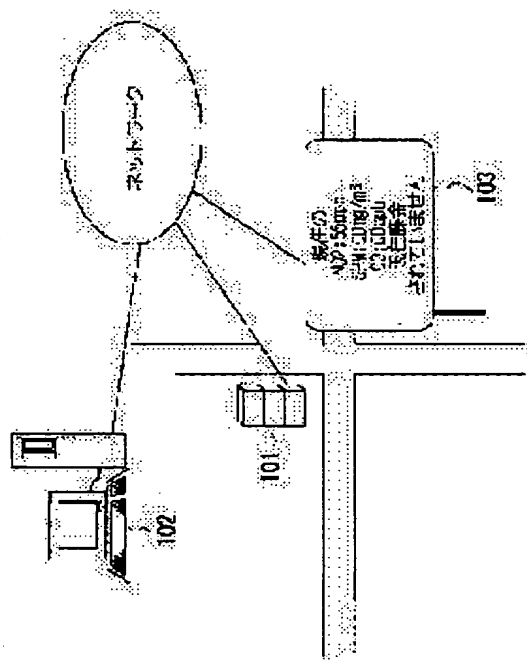
(72)Inventor : MARUO YOKO
OYAMA TAKASHI
TANAKA TORU

(54) SYSTEM AND METHOD FOR ROAD PRICING

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve air pollution conditions by having data constituting the base of the presence/absence of charging, a charging amount and a charging area by measuring the air pollution conditions in real time and reflecting the result in a road pricing system.

SOLUTION: In the road pricing system for charging a passing vehicle, data representing the pollution conditions of the atmosphere are measured with instruments 101 provided at a plurality of spots, these data are compared with a prescribed upper or lower limit values by a control computer 102 and according to this comparison result, the presence/absence of charging, the charging amount, the charging area and a charging car type or the like are changed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.10.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-319252

(P2001-319252A)

(43) 公開日 平成13年11月16日 (2001. 11. 16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード (参考)
G 0 7 B 15/00		G 0 7 B 15/00	L 3 E 0 2 7
G 0 6 F 17/60	1 1 2	G 0 6 F 17/60	1 1 2 G 5 B 0 4 9
G 0 8 G 1/01		G 0 8 G 1/01	C 5 H 1 8 0

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-133795 (P2000-133795)

(22) 出願日 平成12年5月2日 (2000. 5. 2)

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都千代田区大手町二丁目3番1号

(72) 発明者 丸尾 啓子

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 大山 幸

東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日

本電信電話株式会社内

(74) 代理人 100084908

弁理士 志賀 正武

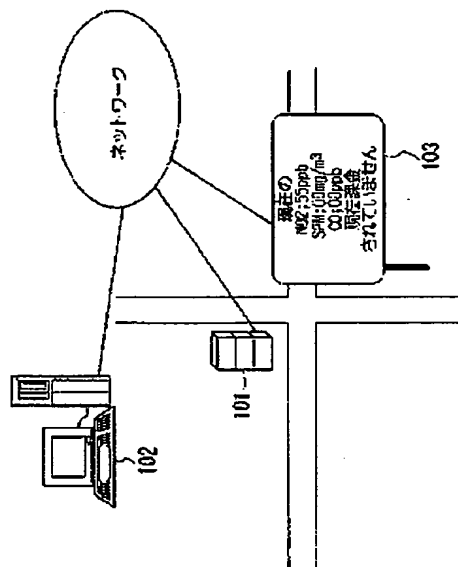
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロードプライシングシステムおよびロードプライシング方法

(57) 【要約】

【課題】 大気汚染状況をリアルタイムに測定しその結果をロードプライシングシステムに反映させ、課金の有無、課金金額及び課金地域の根拠となるデータを有し、大気汚染状況を改善する。

【解決手段】 通行車に課金を行うロードプライシングシステムにおいて、大気汚染状況を測定するための測定データを複数の地点に設けられた測定器101で測定し、これを制御用計算機102により所定の上限値、あるいは下限値と比較し、この比較結果によって課金の有無、課金金額、課金地域、および課金車種等を変更する。



(2)

特開2001-319252

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 道路を通行する直に課金するロードプライシングシステムにおいて、大気汚染状況の測定結果に基づいて前記課金の金額、地域、または課金対象となる車種の少なくとも一つを変更する制御部を有することを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項2】 請求項1において、大気汚染状況の測定結果が測定器から供給される信号であることを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項3】 請求項1または2において、少なくとも異なる複数の場所から大気汚染状況の測定結果が供給されることを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項4】 請求項2において、大気汚染状況を測定するための測定器が二酸化窒素濃度の測定器であることを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項5】 請求項2において、大気汚染状況を測定するための測定器が一酸化炭素濃度の測定器であることを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項6】 請求項2において、大気汚染状況を測定するための測定器が、浮遊粒子状物質を測定するための測定器であることを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項7】 請求項4において、大気汚染状況を測定するための測定器が二酸化窒素濃度センサであることを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項8】 請求項7において、大気汚染状況を測定するための測定器が二酸化窒素濃度センサであって、該二酸化窒素濃度センサは、ポーラスガラスに吸着された試薬と窒素酸化物との反応を光学的に測定することを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかにおいて、前記制御部は、汚染状況の測定結果が一の上限值を所定回数以上越えるか否かによって課金するか否かまたは課金の金額を値上げするか否かを判断することを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項10】 請求項9において、前記制御部は、汚染状況の測定結果が前記一の上限值より大きい他の上限値を所定回数越えるか否かによって課金の金額をさらに値上げするか否かを判断することを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項11】 請求項9または10において、前記制御部は、汚染状況の測定結果が所定の基準値を所定回数以上下回るか否かによって課金を中止するか否かまたは課金の金額を値下げするか否かを判断することを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項12】 請求項1ないし11のいずれかにおいて、車両とともに移動する記録媒体との間で無線通信を行うことにより、該記録媒体へ前記課金の金額を書き込む課金手段を設けたことを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項13】 請求項1ないし12のいずれかにおいて、前記課金手段は、前記制御部から課金情報の供給を受け、車両とともに移動する記録媒体との間で無線通信を行うことにより、該記録媒体から車両の種類、通過地域の少なくともいずれかを含むデータを読み出し、読み出されたデータによって当該車両へ課金するか否かを判断することを特徴とするロードプライシングシステム。

【請求項14】 大気汚染状況を測定する課程と、汚染状況の測定を所定のしきい値と比較して課金するか否かまたは課金の金額を変更するか否かを判断する課程と、所定の地域を通過する車両に対して前記課程で判断された金額を課金する課程とを有することを特徴とするロードプライシング方法。

【請求項15】 請求項14において、所定回数連続して同一の判断結果となったことを条件に課金の有無または課金金額を変更することを特徴とするロードプライシング方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、道路付近のリアルタイムの大気汚染状況を測定し、通行車に課金することで大気汚染状況の改善を図るためのロードプライシングシステムおよびその方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 大気汚染や渋滞の緩和を図ることを目的として、車の通行経路を課金により制限するためのロードプライシングシステムが計画されている。このロードプライシングシステムにあつては、料金を課す地域の入り口にゲート等を設置して、ゲートに設置された機器が通行車情報を読み取り、通過した車から料金を徴収するのが一般的である。昨今、東京都でも通行車の全車種を対象に課金するロードプライシングシステムを検討する方針を決定している。しかし、このシステムがその目的を達成するには、課金する車種や金額や地域を最適に設定することが必要とされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記従来例では、ロードプライシングシステムの目的が大気汚染の緩和であつたのにも関わらず、現在すでに設置されている大気汚染測定局の数が少ないため、課金前後の大気汚染状況の把握が十分でなく、課金の効果がわかりにくいという問題点があつた。また、課金の金額の算定の根拠になるような値を算出することが困難であつた。さらに、測定局が少ないために大気汚染地域を特定することが困難であるため、課金地域の設定が難しいという問題点があつた。

【0004】 本発明は、大気汚染状況をリアルタイムに測定しその結果をロードプライシングシステムに反映させ、課金の有無、課金金額及び課金地域等を的確に設定して大気汚染状況を改善するロードプライシングシステムを提供することを目的とするものである。

(3)

特開2001-319252

3

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は通行車に課金を
行うロードプライシングシステムにおいて、大気汚染
状況を測定するための測定データを複数の地点で測定す
ることを特徴とする。また本発明は、大気汚染状況を
測定するための測定器がJISに定められたような大型の
測定器ではなく設置が簡単な小型のセンサであることを
特徴とする。また本発明は、大気汚染状況を測定する
ための測定器が少なくとも異なる場所に設置された2個
以上のセンサで、複数の場所の大気汚染状況を同時に
測定できるシステムを含むことを特徴とする。また本発
明は、大気汚染状況を測定するための測定器が主として
自動車特にディーゼル車の排気から排出される二酸化
窒素濃度の測定器であることを特徴とする。また本発明
は、大気汚染状況を測定するための測定器が主として
自動車の排気から排出される一酸化炭素濃度の測定器で
あることを特徴とする。また本発明は、大気汚染状況
を測定するための測定器が主として自動車特にディー
ゼル車の排気から排出される浮遊粒子状物質を測定する
ための測定器であることを特徴とする。また本発明は、大
気汚染状況を測定するための測定器が大型の測定装置
ではなく設置が容易な二酸化窒素濃度センサであること
を特徴とする。また本発明は、大気汚染状況を測定す
るための測定器が二酸化窒素濃度センサであって、該二
酸化窒素濃度センサがボラスガラスを構成品として有
することを特徴とする。さらに本発明は、大気汚染状
況を測定するための測定器からの出力を監視し、その値
によりロードプライシングシステムにフィードバックが
かかることを特徴とする。

【0006】

【発明の実施の形態】図1は、本発明の第一の実施形態
であるロードプライシングシステムを示す構成図であ
る。交差点に設置された測定器101は、二酸化窒素、
一酸化炭素、および浮遊粒子状物質の濃度を測定し、こ
の測定値を制御用計算機102に所定時間（例えば10
分）ごとに電話回線を通して転送する。この制御用計算
機102内にはロードプライシングにフィードバックを
かける二酸化窒素、一酸化炭素および浮遊粒子状物質の
それぞれについての濃度設定値（上限値1、これより高
い上限値2、さらに高い上限値3、および下限値）があ
らかじめ記憶されている。この制御用計算機102は、
前記測定値と濃度設定値とを比較し、前記測定器101
から出力される3種類のガスの濃度測定値が各々につ
いての設定濃度値（上限値1）よりも低いと判断した場
合、交差点に設けられた電光掲示板103に交差点での
ガス濃度及び現在課金されていない旨を表示させる。

【0007】これに対して、3種類のガスの濃度値のど
れかひとつが設定値（上限値1）を上回った状態が連続
して所定回数（例えば3回）続いたときはロードプライ
シングシステムに情報が送られ、例えば、最も汚染物質

4

の発生量が多いと考えられるディーゼル車という特定の
車種に対して課金すべく、課金手段へ課金すべき旨の指
示が出される。課金後も測定装置101での大気分析は
続けられて測定値は制御用計算機102に送られる。

【0008】前記制御用計算機102は、前記判断によ
り制限が開始された後、測定値が下限値を3回連続して
下回ったときは課金を解除すべき旨を判断する。この結
果、再び電光掲示板103にはガス濃度及び課金されて
いない旨が表示される。これに対して、上限値1を越え
ることによる制限状態となり課金が開始された後、測定
値が上昇を続けさらに上限値2を上回ったときはロード
プライシングシステムに信号が送られ、課金金額がさら
に増加され、ディーゼル車以外の大型車にも課金が開始
される。その後も測定装置101での大気分析は続けら
れて測定値は制御用計算機102に送られる。その後、測定
値が上限値1を下回ったときは、課金金額は元に戻され、
ディーゼル車だけの課金に戻される。

【0009】測定値がさらに上昇を続け上限値3を上回
ったときは課金金額はさらに増加され、課金車種は全車
種に拡大される。その後も測定装置101での大気分析
は続けられて測定値が制御用計算機102に送られる。
そして、3種類のガスの濃度値に応じて課金金額と課金
車種が随時設定される。このように設定された課金金額
および課金などその時々状況は交差点付近に設けられ
た電光掲示板103に表示される。

【0010】図2は、本発明の第二の実施形態であるロ
ードプライシングシステムを示す構成図である。交差点
の複数の設置された測定器201から制御用計算機202
に二酸化窒素および浮遊粒子状物質の測定値が所定の
周期（例えば一時間）ごとに電話回線を通して転送され
る。制御用計算機202内には、ロードプライシングシ
ステムにフィードバックをかける二酸化窒素および浮遊
粒子状物質の濃度値（上限値1、上限値2、上限値3、
下限値）が設定される。複数の測定器201から出力さ
れる2種類のガスの濃度測定値は平均値が算出され、そ
の値が設定の濃度値（上限値1）よりも低い場合は交差
点付近に設けられた電光掲示板203には交差点でのガ
ス濃度の平均値及び課金されていない旨が表示される。
2種類のガスの濃度値の平均値のどれかひとつが設定値
（上限値1）を上回った状態が連続して3回続いたとき
はロードプライシングセンタに信号が送られ、ディー
ゼル車に対する課金が開始される。電光掲示板203には
課金が開始されたことが表示される。

【0011】課金開始後も測定装置201での二酸化炭
素および浮遊粒子状物質の濃度測定が続けられて測定値
は制御用計算機202に送られ、平均値が算出される。
課金開始後、測定値の平均値が下限値を3回連続して下
回ったときは課金を解除する。この解除により、再び電
光掲示板203にはガス濃度の平均値と課金が解除され
た旨が表示される。制限の開始後、測定値が上昇を続け

(4)

特開2001-319252

5

さらに上限値2を上回ったときは、制御用計算機202における判断によって課金金額がさらに増加され、ディーゼル車以外の大型車にも課金が開始される。その後も測定装置201での大気分析が続けられて測定値が制御用計算機202に送られる。

【0012】その後、測定値が上限値1を下回ったときは、課金金額は元に戻され、ディーゼル車のみの課金に戻される。測定値がさらに上昇を続け上限値3を上回ったときは課金金額はさらに増加され、課金車種は全車種に拡大される。その後も測定装置での大気分析は続けられて測定値が制御用計算機202に送られる。そして二酸化窒素濃度と浮遊粒子状物質の濃度値に応じて課金金額と課金車種が随時設定される。その時々状況は交差点付近に設けられた電光掲示板203に表示される。

【0013】図3は、本発明の第三の実施形態であるロードプライシングシステムを示す構成図である。複数の交差点に設置された測定器301から制御用計算機302に二酸化窒素および浮遊粒子状物質の測定値が所定の周期（例えば一時間）ごとに電話回線を通して転送される。制御用計算機302内にはロードプライシングシステムにフィードバックをかける二酸化窒素および浮遊粒子状物質の濃度値（上限値1、上限値2、上限値3、下限値）が設定されている。複数の測定器から出力される2種類のガスの濃度測定値は平均値が算出され、その値が設定の濃度値（上限値1）よりも低い場合には交差点付近に設けられた電光掲示板303には交差点での各測定点でのガス濃度および課金されていない旨が表示される。2種類のガスの濃度値の平均値のどちらかが設定値（上限値1）を上回った状態が連続して3回続いたときはロードプライシングシステムに信号が送られ地域304においてディーゼル車に課金が開始される。課金後も測定装置301での二酸化炭素および浮遊粒子状物質の濃度測定は続けられて測定値が制御用計算機302に送られ、平均値が算出される。

【0014】課金開始後、測定値の平均値が下限値を3回連続して下回ったときは課金は解除し、その旨が電光掲示板303に表示される。再び、電光掲示板303には各測定地点でのガス濃度及び課金が解除されている旨が表示される。これに対して、制限開始後、測定値が上昇を続けさらに上限値2を上回ったときはロードプライシングシステムに信号が送られ、地域305において課金が実施され、課金金額はさらに増加され、ディーゼル車以外の大型車にも課金が開始される。その後も測定装置301での大気分析が続けられて測定値が制御用計算機302に送られる。その後測定値が上限値1を下回ったときは、課金金額及び地域は元に戻され、ディーゼル車のみの課金に戻される。

【0015】測定値がさらに上昇を続け上限値3を上回ったときは課金金額はさらに増加され、課金地域は地域308に拡大され、課金車種は全車種に拡大される。そ

6

の後も測定装置での大気分析は続けられて測定値は制御用計算機302に送られる。そして二酸化窒素濃度と浮遊粒子状物質の濃度値に応じて課金金額と課金車種が随時設定される。その時々状況は交差点付近に設けられた電光掲示板303に表示される。

【0016】図4は、本発明の第四の実施形態であるロードプライシングシステムを示す構成図である。複数の交差点に設置された二酸化窒素濃度センサ401から制御用計算機402に二酸化窒素の測定値が所定期間（例えば一時間）ごとに電話回線を通して転送される。二酸化窒素の測定にはボラスガラスを用いた簡易センサを使用した。制御用計算機402内にはロードプライシングシステムにフィードバックをかける二酸化窒素の濃度値（上限値1、上限値2、上限値3、下限値）が設定されている。複数の測定器401から出力される二酸化窒素の濃度測定値は平均値が算出され、その値が設定の濃度値（上限値1）よりも低い場合は交差点付近に設けられた電光掲示板403に交差点での各測定点でのガス濃度及び課金されていない旨が表示される。二酸化窒素の濃度値の平均値が設定値（上限値1）を上回った状態が連続して3回続いたときはロードプライシングシステムに信号が送られ地域404でディーゼル車に課金が開始される。課金開始後も、測定装置401での二酸化炭素の濃度測定は続けられて測定値は制御用計算機402に送られ、平均値が算出される。

【0017】課金開始後、測定値の平均値が下限値を3回連続して下回ったときは課金は解除する。再び電光掲示板403には各測定地点でのガス濃度と課金されていない旨が表示される。課金後測定値が上昇を続けさらに上限値2を上回ったときはロードプライシングシステムに信号が送られ、地域405において課金金額がさらに増加され、ディーゼル車以外の大型車にも課金が開始される。その後も測定装置での大気分析は続けられて測定値が制御用計算機402に送られる。その後測定値が上限値1を下回ったときは、課金金額、課金地域は元に戻され、ディーゼル車のみの課金に戻される。測定値がさらに上昇を続け、上限値3を上回ったとき、課金すべき範囲が地域306に拡大され、課金金額はさらに増加され、課金車種は全車種に拡大される。

【0018】その後も測定装置での大気分析が続けられて測定値は制御用計算機402に送られる。そして、二酸化窒素の濃度値に応じて課金金額と課金車種及び課金地域が随時設定される。その時々状況は交差点付近に設けられた電光掲示板403に表示される。

【0019】上記課金の具体的な手段としては、例えば、下記のいずれかの方式を単独あるいは複数組み合わせることができる。

(1) 車両が所定のゲートを通過する毎に、車両に搭載され、あるいは運転者が携帯するICカードに記録されたプリペイド金額から所定の課金額を減算すべく、音さ

(5)

特開2001-319252

7

換え信号を出力し、ICカードの金額データを非接触に書き換える。この処理は、都市の出入り口となる道路に実際に課金用のゲートを設ける方式のみならず、所定地点を仮想のゲートとみなし、その通過に際して、仮想ゲートの近くに設けられた通信手段を介してICカードの金額データを書き換える方式であってもよい。また、ICカードにあらかじめ書き込まれたID（直柱、所有者などのデータ）により、課金対象であるか否かを判断することもできる。

(i) 都市の出入り口となる道路などに実際に課金用のゲートを設け、このゲートで現金あるいはプリペイドカードを用いて課金する方式とし、制御用計算機から、その時点の課金金額や課金すべき直柱などのデータを各ゲートへ供給し、表示する。ゲートの係員は、この表示に基づき、具体的な課金作業を行う。また、無人ゲートにあっては、ゲート開閉の条件となる課金金額を前記データに基づいて適宜変更すればよい。

(ii) ゲートを通過した車両（あるいは運転者）を当該車両（あるいは運転者）毎に所持するICカード等により識別し、識別されたICカード毎に、その時点の課金金額を算出し、この金額を所定期間（例えば一月）積算して、後日現金の入金や銀行振替により精算する。

【0020】また二酸化窒素等のガス濃度の検出器（センサ）としては、半導体ガスセンサー、個体電解質ガスセンサー、電気化学式ガスセンサー、水晶共振式ガスセンサー、など短時間で応答することができるものが用いられる。また、検定環境の大気を吸引して固体または液体の吸着剤に捕集し、これをガスクロマトグラフィなどの分析器により分析する方式などによりガス濃度を測定し、この結果を随時制御用計算機へマニュアル入力する方式も考えられる。また、二酸化窒素については、環境測定用のパッシブサンプラーの利用が考えられ、例えば、ナイトレーション法やトリエタノールアミンバッチ法がある。

【0021】さらに、特開2000-81426号公報に記載された二酸化窒素ガス検出装置の適用が望ましい。すなわち、二酸化窒素ガスに反応して発色する化合物、例えば、亜硝酸イオンに反応してジアゾ加工物を生成するジアゾ化試薬と、生成されたジアゾ化合物とカップリングしてアゾ色素を生成するカップリング試薬とをポラスガラスなどの透明な多孔体に吸着させ、生成されたアゾ色素の発色状態をスペクトル分析等の手段により光学的に判定する方式により、二酸化窒素ガス濃度を精度良く測定することができる。なお、ジアゾ化試薬は、例えばベンゼン、ナフタレン、ビフェニル等の芳香

8

族化合物、もしくは、チオフェン、チアゾール等の複素芳香族化合物であって、一級アミノ基もしくはアセトアミド基を備えた化合物である。また、カップリング試薬は、例えば、ベンゼン、ナフタレン、ビフェニル等の芳香族化合物、もしくは、チオフェン、チアゾール等の複素芳香族化合物であって、一〜三級アミノ基もしくはアルコキシ基もしくは水酸基を有する化合物である。

【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、測定器もしくはセンサにより大気汚染状況を測定し、その結果をロードプライシングシステムにフィードバックをかけたので、大気的情報を反映した道路管理をすることが出来る。また、大気汚染を監視し、その改善を図ることが出来る。また、課金や課金を行う直柱及び課金地域を設定する根拠を与えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のシステムの第一の実施の形態を示す構成図。

【図2】 本発明のシステムの第二の実施の形態を示す構成図。

【図3】 本発明のシステムの第三の実施の形態を示す構成図。

【図4】 本発明のシステムの第四の実施の形態を示す構成図。

【符号の説明】

101：二酸化窒素、浮遊粒子状物質、一酸化炭素濃度測定器（センサ）

102：制御用計算機

103：電光掲示板

201：二酸化窒素、浮遊粒子状物質測定器

202：制御用計算機

203：電光掲示板

301：二酸化窒素、浮遊粒子状物質測定器

302：制御用計算機

303：電光掲示板

304：課金を設定する地域

305：課金を設定する地域

306：課金を設定する地域

401：二酸化窒素濃度センサ

402：制御用計算機

403：電光掲示板

404：課金を設定する地域

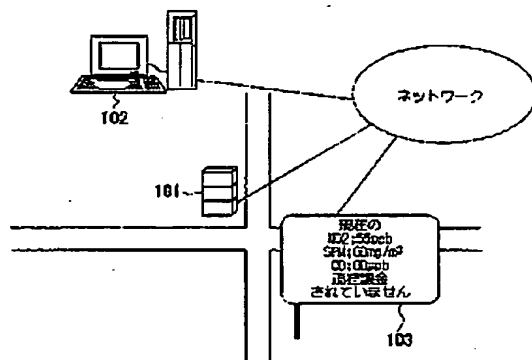
405：課金を設定する地域

406：課金を設定する地域

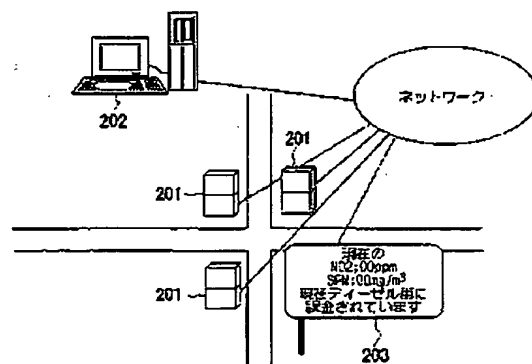
(5)

特開2001-319252

【図1】



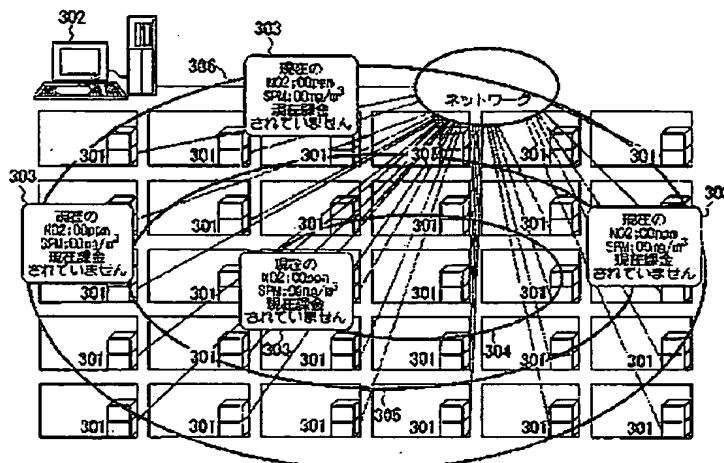
【図2】



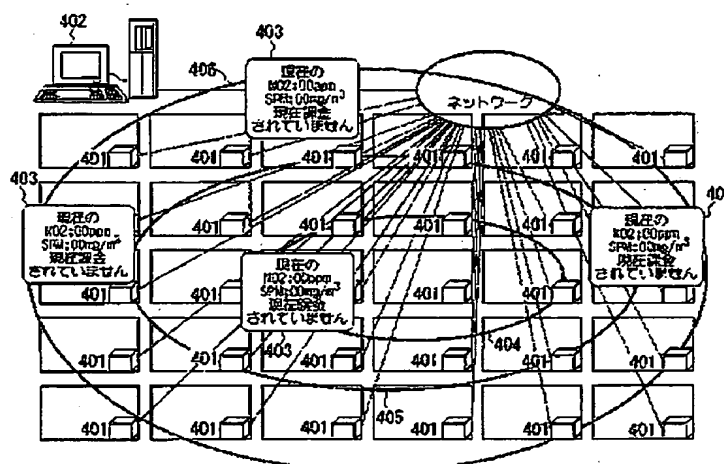
(7)

特開2001-319252

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 融
 東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
 本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 3E027 E805 E806 EC03
 5B049 AA02 CC40
 5H180 AA01 B805 B815 EE10